Universidade Federal de Pernambuco

Centro de Ciências Sociais Aplicadas

Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais

CT509 – Fundamentos de Álgebra Linear

Prof. Dr. Renata Alcoforado

Segunda Avaliação

Regras do jogo: Esta avaliação deve ser enviada até uma hora após o final da aula síncrona de hoje, dia 09/05 (11 horas da manhã), no classroom, através de scanner. A avaliação deve ter sido manuscrita, no papel e na letra do aluno(a). Todos os cálculos devem ser apresentados, em caso de constar apenas a resposta, a mesma será desconsiderada.

PS: Por favor usem o camscanner. Antes de me enviar, chequem que vocês conseguem ler o que está escrito.

1) Sejam

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} \text{ e } B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

Matrizes inversíveis

a) Calcule AB e BA, o que pode observar nesses dois produtos? São iguais?
b) Encontre os **autovalore**s de AB e os de BA. O que você observa?
c) Encontre os **autovetores** de AB e os de BA. O que você observa?

2) Seja $\beta = \{(1,0),(0,1)\}$ a base canônica de $\mathbb{R}^2$. Obtenha a partir de β uma base ortonormal em relação ao produto interno de $\mathbb{R}^2$, definido por

$$\langle (x_1, y_1), (x_2, y_2) \rangle = 2x_1x_2 - x_1y_2 - x_2y_1 + y_1y_2$$

3) Seja o operador linear $T: \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ cuja matriz em relação à base canônica é

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

Obtenha uma base ortonormal de autovetores para este operador.

4) Identifique a figura quando a sua equação é

$$2x^2 + 2y^2 + 4xy + 4\sqrt{2}\,x + 12\sqrt{2}\,y - 8 = 0$$

5) Resolva o sistema abaixo a partir de um processo iterativo da forma $X = MX + N$, apresentando as matrizes M e N (podem ir até X_4). Posteriormente compare com o valor exato resolvendo o sistema por substituição.

$$\begin{cases} 1{,}04x - 0{,}02y = 7 \\ 0{,}02x + 0{,}90y = -5{,}2 \end{cases}$$

Let the game begin